

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

二七・d)

昭54-60999

⑪Int. Cl.
G 07 D 7/00
G 06 K 9/00

識別記号 ⑫日本分類
115 D 1
97(7) J 71

厅内整理番号
7536-3E
7622-5B

⑬公開 昭和54年(1979)5月16日
発明の数 2
審査請求 未請求

⑭公開特許公報 (A)

⑮紙幣識別装置

(全 8 頁)

⑯特 願 昭52-127353
⑰出 願 昭52(1977)10月24日
⑱發明者 大西和彦

姫路市下手野35番地 グローリー

-工業株式会社内

⑲出願人 グローリー工業株式会社

姫路市下手野35番地

⑳代理人 弁理士 猪股清 外2名

明細書

発明の名称 紙幣識別装置

特許請求の範囲

- 1. 光学手段により識別すべき紙幣の光学的模様を走査し、この検出信号によつて紙幣の金種を判別し得るようとした紙幣識別装置において。
 - a. 上記走査方向に追かく、かつ逆走査方向と直交する方向に長い形狀の検出面を有する、光頭及び受光器で成る光電検出装置と
 - b. この光電検出装置の出力波形を波形変換する波形変換回路と。
 - c. この波形変換回路の出力を予め定められた複数のレベルについてそれぞれ比較する比較回路と。
 - d. 上記走査方向に対して出力される走査タイミング信号を計数することにより上記走査位置を判別する位置判別回路と。
 - e. この位置判別回路によつて指示される位置

(1)

において上記比較回路の出力を記憶する記憶回路と。

2. この記憶回路の出力に基づいて上記紙幣の金種を判別する論理演算回路と、
を共えたことを特徴とする紙幣識別装置。

3. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、
前記波形変換回路を前記光電検出装置の出力波形を複数分する取分回路及びこの取分回路の出力を上乗する上乗回路で構成したことを特徴とする紙幣識別装置。

4. 特許請求の範囲第3項記載のものにおいて、
前記位差判別回路を前記走査タイミング信号を計数する計数回路と、この計数回路の計数値により前記紙幣の走査距離を複数の領域に分割する信号を形成する領域形成回路とで構成し、各領域毎に前記レベルの比較を行なうようにしたことを特徴とする紙幣識別装置。

5. 光学手段により識別すべき紙幣の光学的模様を走査し、この検出信号によつて紙幣の金種を判別し得るようとした紙幣識別装置において。

(2)

3. 上記走査方向に短かく、かつ走査方向と直交する方向に長い形状の検出面を有する、光頭及び受光素子で成る光電検出装置と、
4. この光電検出装置の出力波形を波形整形する波形整形回路と、
5. この波形整形回路の出力が所定レベルを維持する時間を測定し、予め設定された設定時間と経過したときに信号を出力する時限回路と、
6. を具えたことを特徴とする紙幣鑑別装置。

発明の詳細な説明

この発明は紙幣鑑別装置に関し、さらに詳しく言えば紙幣計数機、紙幣分類機等において被処理紙幣の金種を判別すると共に、当該金種の収納部へ送別搬送又は排出するための紙幣鑑別装置に関するものである。

従来、紙幣両替機等における紙幣鑑別装置については多數のチェックポイントを設け、これらのチェックポイントが正しく検出器を通過するよう、

(3)

該回路の出力に基づいて紙幣の金種を判別する論理計算回路とを設けると共に、光電検出装置の出力波形を波形変換する波形整形回路と、この波形整形回路の出力が所定レベルを維持する時間を測定し、予め設定された設定時間を経過したときに信号を出力する時限回路とを設け、これにより紙幣の金種を確実に識別し得るようにしたものである。

次に、この発明の具体的な一実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図は紙幣の搬送機構を示すものであり、識別するために収納された紙幣1は搬送ベルト2の上を搬送されると共に、搬送方向とは逆方向にゆつくり回転する分離ローラ3で1枚ずつに分離され搬送ローラ4位置にはする。搬送ローラ4に取込まれた紙幣は次の搬送ベルト5及び搬送ローラ6に吸込まれて図示の上方方向に搬送され、その出口部に設けられた紙幣ローラ7を通過して収納部8に収納される。しかして、搬送ベルト5及び搬送ローラ6で構成される搬送部にはその搬送路

紙幣の搬送を規制しながら紙幣の鑑別を行なつていた。このため、処理速度が遅く位相的な現象があると共に、紙幣計数機や紙幣分類機等大量の紙幣を高速で処理する装置には向きであるといつた欠点がある。よつて、この発明の目的はかかる欠点のない紙幣鑑別装置を提供することにある。

以下にこの発明を説明する。

この発明は、光学手段により鑑別すべき紙幣の光学的模様を走査し、この検出信号によつて紙幣の金種を判別し得るようにした紙幣鑑別装置に関し、走査方向に短かく、かつ走査方向と直交する方向に長い形状の検出面を有する、光頭及び受光素子で成る光電検出装置と、この光電検出装置の出力波形を波形変換する波形整形回路と、この波形整形回路の出力を予め定められた複数のレベルにおいてそれぞれ比較する比較回路と、走査に向崩して出力される走査タイミング信号を計数することにより走査位置を判別する位置判別回路と、この位置判別回路によつて指示される位置において比較回路の出力を記憶する記録回路と、この記

(4)

を挿んで光源9及び受光素子10が対向して配置されており、その詳細を第2図に示す。すなわち、紙幣1の搬送路たる搬送ベルト5の高さ位置に、紙幣1の搬送方向に短かく、かつ紙幣1の搬送方向と直交する方向に長い形状のスリット11を有する光遮断用のブレート12が備かれており、このブレート12のスリット11を挿んで対向するようランプ等の光源9と、フォトダイオード等の受光素子10とが配設されている。また、搬送ベルト5の回転部にはロータリエンコーダ13が取付けられており、このエンコーダ13の出力及び受光素子10の出力は第3図に示す回路で処理される。

第3図に示すように、受光素子10で光源9からの受光量に対応した電流量に変換された電気信号は、電流/電圧信号変換器20で電圧信号Vに変換されてインバータ21及びコンバーティュ22に入力される。インバータ21で符号反転された電圧信号Vは非反転増幅器23で増幅され、この増幅された信号V'が微分回路24及びコン

(3)

-586-

(4)

パレータ α に入力される。しかして、微分回路 γ の出力 V_{γ} は、 γ 回路 β に入力されてよ歎され、この出力 V_{γ} が比較レベルの異なる2つのコンパレータ δ 及び ϵ に入力され、これら比較結果 P 及び R がアンド回路 ζ - η 及び ζ - κ にそれぞれ入力されるようになつてある。また、コンパレータ δ の出力 C_V はインバータ λ を経てアンド回路 ζ - η に入力され、コンパレータ ϵ の出力 C_M はアンド回路 ζ - η 及びカウンタ回路 λ に入力される。しかし、アンド回路 ζ - η の出力 G によつてアナログスイッチ τ をオンオフ制御し、電圧基準 M からの電圧を線形スイープ装置 φ で積分してこの積分値 N_R をコンパレータ δ に入力する。一方、ロータリエンコーダ ν からの出力パルス C_P はカウンタ回路 λ で計数され、この計数値が論理回路 μ A-500で成る鎖状形成回路 λ に入力される。ここで鎖状分けされた電圧信号 Z_1, Z_2, Z_3 はそれぞれアンド回路 λ 及び λ - η , λ - θ 及び λ - θ , λ - η 及び λ - θ に入力されると共に、これらアンド回路

(7)

端子 ρ はその受光部に対応した電流信号を出力し、これが電流/電圧信号変換器 σ で電圧信号 V に変換される。この電圧信号 V は、たとえば図(A)の如く示され、これがインバータ τ 及びコンパレータ ϵ に入力される。ここで、コンパレータ ϵ の基準電圧を V 、とすればその出力 C_M は図(B)の如く、信号 V が基準電圧 V よりも小さくなる時点 t_1 から間で「1」となり、これがマスター・パルスとしてアンド回路 λ に入力されると共に、計数動作可能信号としてカウンタ回路 λ に入力される。つまり、カウンタ回路 λ は信号 C_M が「1」の時にのみロータリエンコーダ ν からの出力パルス C_P を計数する。したがつて、コンパレータ ϵ の基準電圧 V は電圧信号 V に関連して駆動がスリットノブ上にあることを示すように対応付けて設定しておく。また、電流/電圧信号変換器 σ からの電圧信号 V はインバータ τ で反転され、この反転された電圧信号 V が非反転増幅器 ω に入力される。この非反転増幅器 ω は入力される自電圧信号 V_F に正の直

ナード α の各出力はフリップフロップ β ～ β_6 に入力され、さらにその出力がラツチ回路 ζ - η に入力される。また、コンパレータ δ の出力 C_A もフリップフロップ β_4 を経てラツチ回路 ζ - η に入力される。これらラツチ回路 ζ - η にラツチされたデータはストローブハルス S_P によって一度に論理演算回路 λ に入力されるようになつてある。

このよう構成において、搬送された紙幣 ν は搬送ベルト ν その他の駆動により分離ローラ ν で一枚ずつに分離され搬送ローラ ν を経、搬送ベルト ν 及び搬送ローラ ν によつて札用ローラ ν を通過して収納部 ν に順次収納される。この場合、ロータリエンコーダ ν からは出力パルス C_P が出力され、これがカウンタ回路 λ に入力されるがこの動作については後述する。

しかし、搬送ベルト ν 及び搬送ローラ ν によつて搬送される紙幣は、光源 ν からの投射光がブレート ν のスリット ν を通過光によつて走査され、その透過程光が受光素子 ν に達する。受光

(8)

端バイアス電圧 B_D を加え、この加算された電圧信号の正の部分のみを增幅して微分回路 γ 及びコンパレータ ϵ に入力する。すなわち、インバータ τ の出力 V は図(C)の如く算出信号 V を符号反転した負電圧となり、これが非反転増幅器 ω に入力される。非反転増幅器 ω ではこの入力信号 V に正の直流バイアス電圧 B_D を加えるが、この場合、バイアス電圧 B_D の値は加算された電圧の正となる範囲が上述した時点 t_1 から間にあるようにする必要がある。かくして、バイアス電圧 B_D が加算されて正となる範囲(時点 t_1 ～ t_2)の電圧信号が増幅され、図(D)に示すような増幅信号 V_F を得ることができる。ここで一万円札、五千円札、千円札及び五百円札の各紙幣についての実際の電圧信号 V_F をそれぞれ図(E)～(H)に示す。この図から明らかかなように一円札のみが走査の中速においてほぼ0の出力となる。したがつて、基準電圧をほぼ0とするコンパレータ δ の出力 C_V は一円札に対しては図(B)のようになり、インバータ τ を経てアンド

(9)

-587-

(10)

回路 J 6 に入力されるので、初期アンド回路 J 6 は出力 V (P) の出力 0 が「1」の時にアナログスイッチ C 1 をオンさせて整形スイープ装置 C 9 を作動。つまり直圧板或 J 3 から供給される直圧電圧を時間に正比例するように線形に増分して出力する。そして、出力 0 が「0」になればアナログスイッチ C 1 がオフされて整形スイープ装置 C 9 はクリヤされるので、整形スイープ装置 C 9 のスイープ出力 V R は第 9 図 (G) に示すような锯波状となる。かかるスイープ出力 V R はコンバレータ F 0 に入力され基準電圧 V 0 と比較されるので、結局時点 t 1 に第 9 図 (H) に示すような信号 C A を出力し、フリップフロップ C 5 をセットしてそのセット出力をラップ回路 J 6 に入力する。なお、一方円札以外の紙幣については第 9 図から判別かぎりに、走査の中途において増幅出力 V F が 0 となることはないので、一方円札の場合における如く比較的長い時間 (第 9 図の時点 t 1 から t 2 までに相当する時間以上) にわたってアナログスイ

(11)

えるとコンバレータ C 2 から「1」信号が出力され、2 乗信号 S V が基準電圧 V 0 を越えるとコンバレータ C 2 から「1」信号が出力される。たとえば第 9 図 (I) に示すような微分信号 D V が微分回路 J 2 から出力されると、これが 2 乗回路 J 6 で 2 乗され年々図 (J) に示すような 2 乗信号 S V を出力する。しかし、基準電圧 V 0 及び V 1 を第 9 図 (J) の出力レベルに設定すれば、コンバレータ C 2 及び C 3 の各出力 P 0 はそれぞれ回路 (K) (L) のようになる。ここにおいて、各紙幣に対する実際の 2 乗出力を第 9 図 (A) ~ (H) に示す。同図 (A) 及び (B) はそれぞれ一万円札に対する 2 乗信号であり、同図 (C) は五千円札に対する 2 乗信号、同図 (D) ~ (F) はそれぞれ千円札に対する 2 乗信号、同図 (G) 及び (H) はそれぞれ五百円札に対する 2 乗信号である。このよう各紙幣に対する 2 乗信号 S V はそれぞれコンバレータ C 2 及び C 3 に入力され、コンバレータ C 2 で高いレベルの基準電圧 V 0 と比較されてその出力 P 0 がアンド回路 J 6 ～ J 1 に入力されると共に、コンバレータ C 3 で低いレベルの基準

特許昭54-60999(4)
C A がオンされることなく、よつて信号 C A も出力されない。すなわち、一方円札の場合のみに信号 C A が出力され、これがランプ回路 J 6 にラップされる。また、ここでは信号 C A を得るのに整形スイープ装置 C 9 その物を用いる場合について述べているが、増幅出力 V R 又はコンバレータ C 2 の出力 V F が所定レベル (ほほ 0) を維持する時間を測定し、予め設定された設定時間を経過した時に信号 C A を出力するより実用的でも良い。

上述のようにして一万円札に対応する信号 C A を得ることができると、他の紙幣については次のようにする。

すなわち、非反転増幅器 J 3 からの增幅信号 V F は微分回路 J 2 で微分されて微 D V 、 2 乗回路 J 6 で 2 乗され、この 2 乗信号 S V がコンバレータ C 2 及び C 3 に入力される。ここに、コンバレータ C 2 は比較的高い基準電圧 V 0 と比較し、コンバレータ C 3 は比較的低い基準電圧 V 1 と比較する。しかして、2 乗信号 S V が基準電圧 V 0 を越

(12)

電圧 V 0 と比較されてその出力 C M がアンド回路 J 2 ～ J 1 に入力される。

一方、ロータリエンコーダ D 1 は計算機等が作動状態にされると、搬送ベルト J 5 の搬送動作に連動して第 9 図 (M) に示すようなパルス信号 C P を出力し、これがカウンタ回路 J 7 に入力される。しかし、カウンタ回路 J 7 はコンバレータ C 2 の出力 C M が「1」となる時点 t 1 からパルス信号 C P を計数し始め、その出力を偏置回路 J 9 の A ～ S 0 C で成る相位形成回路 J 10 に入力する。相位形成回路 J 10 はカウンタ回路 J 7 の計数値に基づいて 3 つの相成信号 Z 1 、 Z 2 、 Z 3 を出力して、相成信号 Z 1 をアンド回路 J 9 及び J 10 に、相成信号 Z 2 をアンド回路 J 9 及び J 10 にそれそれ入力する。たとえば第 9 図 (N) ~ (S) に示すように、時点 t 1 ～ t 2 で相成信号 Z 1 が、時点 t 2 ～ t 3 で相成信号 Z 2 が、時点 t 3 ～ t 4 で相成信号 Z 3 がそれぞれ出力される。したがつて、時点 t 1 ～ t 2 、 t 2 ～ t 3 、 t 3 ～ t 4 の間にコンバレータ C 2 、

(13)

-588-

(14)

であることを示している。また、五円札についてでは第6回(A)がHレベルで「101」、Lレベルで「111」。同(B)がHレベルで「111」、Lレベルで「111」であることを示している。かかるゾーン1、2。並に対する各紙幣の論理出力は固定されたものと考えることができます。し、3のレベルは第6回の実際のデータから第7回の組合せになるよう定めれば良い。また、ゾーンの分割も正確に精確に分かつにする必要はなく、程度となる紙幣毎にすれば良い。

上述のようにしてフリップフロップ5-7にセットされた信号は一旦ラッピング回路58-64に移送され、ストローブパルスSPの入力によつてラッピング出力は一度に論理演算回路65に投入される。しかし、論理演算回路65は第7回の論理信号に従つて紙幣の金種を識別し、当該金種信号を出力する。この場合、一万円札についてはコンバレータ90からの信号CAが投入されていることを検知して金種信号を出力し、コンバレータ91、92からの出力P、Qを別個のための信号

よりから信号P、Qが出力されると、鉛筆信号21、22、23が「1」の時にのみ当該アンド回路29-30から「1」信号が出力されてフリップフロップ51-56にセットされる。ここにおいて、鉛筆信号21が「1」となる領域をゾーン1。鉛筆信号22が「1」となる領域をゾーン2。鉛筆信号23が「1」となる領域をゾーン3とし、実際の範囲に対するHレベル(コンバレータ92)及びLレベル(コンバレータ91)のフリップフロップのセット出力を図に示せば第7回のようになる。すなわち、ゾーン1～3に対し、一万円札については第6回(A)がHレベルで「101」、Lレベルで「111」。同(B)がHレベルで「101」、Lレベルで「101」であることを示している。また、五千円札については第6回(C)から分るようHレベルで「101」、Lレベルでも「101」である。さらに、千円札については第6回(D)がHレベルで「001」、Lレベルで「111」。同(E)がHレベルで「100」、Lレベルで「111」。同(F)がHレベルで「000」、Lレベルで「111」

(15)

として使用しないようになつてゐる。

以上のようにこの発明によれば、紙幣の走査方向に痛かく、かつ走査方向と直交する方向に長い形状の紙面を設けており、紙幣鉛筆を分割して各ゾーンにおける2乗出力を高低の2つのレベルで比較して鑑別信号としているので、紙幣の位相識別もなく、大昔の紙幣を高次で処理することができる。

なお、上述では光源及び受光素子を固定していて、紙幣を移動して走査する場合について述べたが、逆に紙幣を固定しておいて光源及び受光素子を移動して走査するこうにすることもできる。

図面の簡単な説明

第1回はこの発明を使用した紙幣計算機の概略図。第2回はその光学走査の路路を示す図。第3回はこの発明による回路の一実例を示す回路構成図。第4回(A)～(S)はその動作例を示すタイムチャート。第5回(A)～(D)は各金種紙幣に対する実際の増幅出力信号の波形を示す図。第6回(A)～(H)は

(16)

各金種紙幣に対する上記増幅出力信号の区分信号を上乗した実際の信号波形を示す図。第7回は各金種のゾーン1、2、並に対するHレベルとLレベルの論理関係を示す図である。

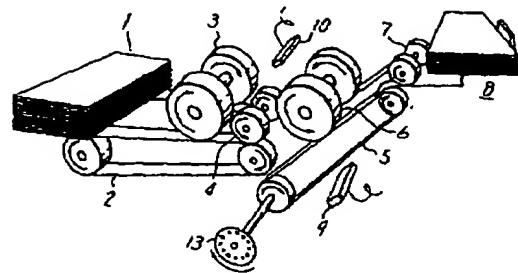
1…紙幣、2…送達ベルト、3…分離ローラ、4…輸送ローラ、5…丸筒消ワーラ、6…収納部、7…光源、8…受光素子、9…スリット、10…ブレード、11…ロータリエシング、20…電源/電圧信号整流器、21、22…インバータ、23、24、25、26…コンバレータ、27…非反転増幅器、28…微分回路、29…2乗回路、30…アンド回路、31…カウンタ回路、32…貯蔵装置、33…積加スイープ装置、34…アナログスイッチ、35…頭部形成回路、36A～36C…論理回路、37…51～57…フリップフロップ、38…64…ラッピング回路、65…論理演算回路。

(17)

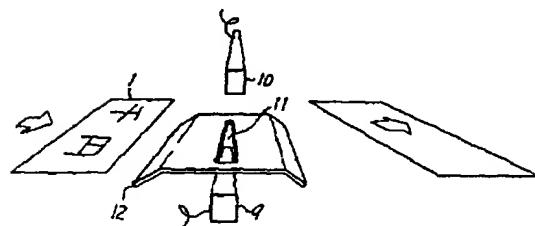
-589-

(18)

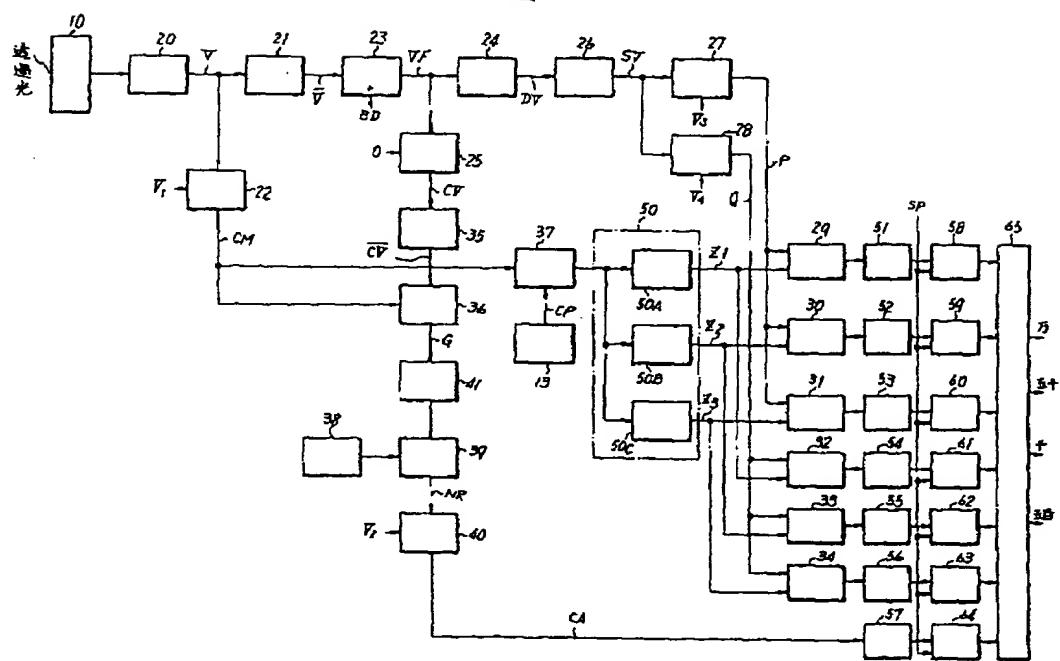
第1図



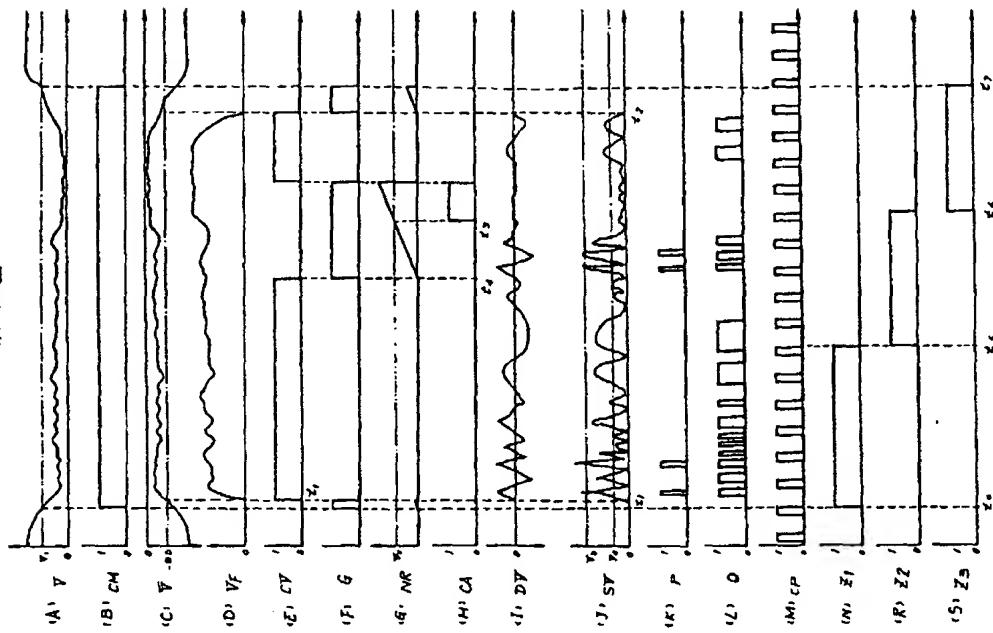
第2図



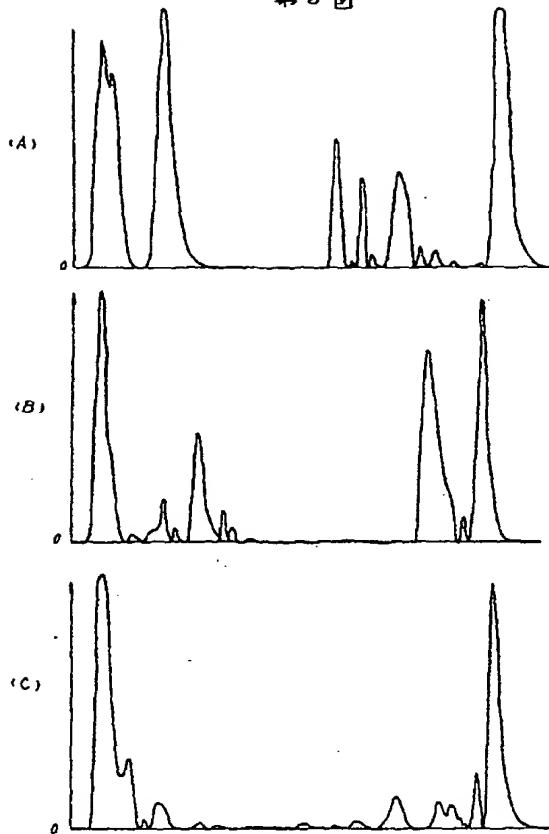
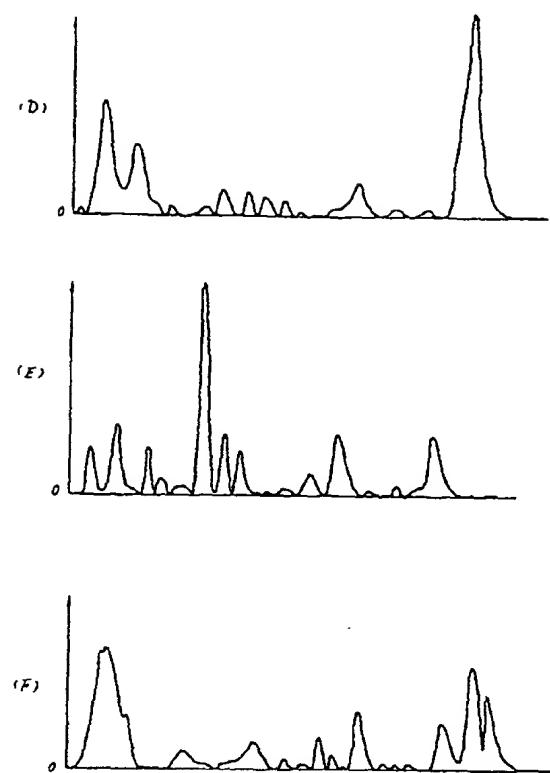
第3図



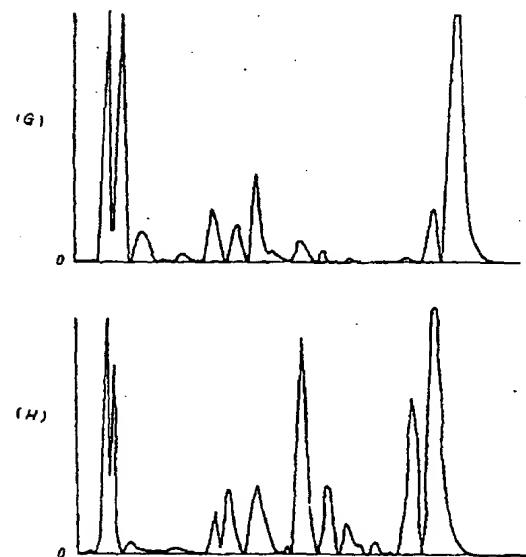
第4回
第5回



第6図

特開昭54-60999(8)
第6図

第6図



第7図

	H レベル			L レベル		
	I	II	III	I	II	III
一万四札	1	0	1	1	1	1
	1	0	1	1	0	1
五千四札	1	0	1	1	0	1
	1	0	0	1	1	1
千四札	0	0	1	1	1	1
	0	0	0	1	1	1
五百四札	1	0	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1